

J1017 U.S. PRO  
09/910201

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-240787

(43)Date of publication of application : 12.09.1995

(51)Int.Cl.

H04M 3/00  
G06F 15/173  
H04L 12/54  
H04L 12/58  
H04M 3/22

(21)Application number : 06-028751

(71)Applicant : NEC SOFTWARE LTD

(22)Date of filing : 28.02.1994

(72)Inventor : NAGARE TAKAHIRO

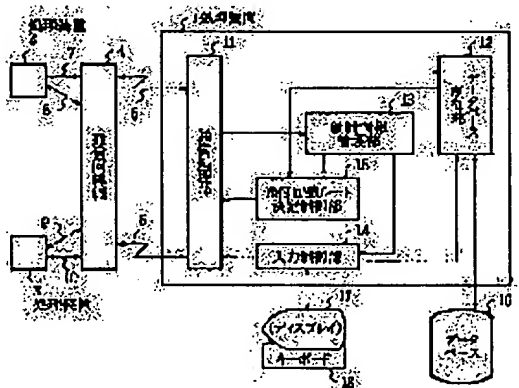
## (54) COMMUNICATION CHANNEL ROUTE CONTROL SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To collect information to control a communication channel network by a processor which performs message switching via the communication channel network and to select a communication channel route to bypass a bottleneck by itself.

CONSTITUTION: Each of the processors 1, 2 and 3 connected to the communication channel network 4 is equipped with a communication processing part 11 which transmits/receives a message, a data base 12 which holds the message transiently, and a data base control part 13 which inputs/outputs the message.

Moreover, each processor is equipped with a control information managing part 14 which registers variable information attached on an arrival confirmation response or at every fixed time on communication channel network control information, an input control part 15 which generates the message, a communication channel route decision control part 16 which decides the communication channel route of a destination based on the communication channel network control information and a display 17 and a keyboard 18 for the input/output of the message.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 2 4 0 7 8 7

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 9 月 12 日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 M 3/00		D 7406 - 5 K		
G 0 6 F 15/173				
H 0 4 L 12/54				
		9466 - 5 K	G 0 6 F 15/16 4 0 0 N	
			H 0 4 L 11/20 1 0 1 A	
	審査請求	未請求	請求項の数 3	OL (全 7 頁) 最終頁に続く

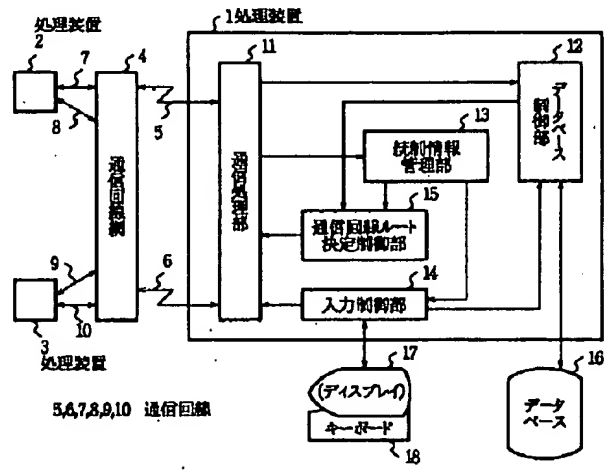
(21) 出願番号	特願平 6 - 28751	(71) 出願人	000232092 日本電気ソフトウェア株式会社 東京都江東区新木場一丁目 18 番 6 号
(22) 出願日	平成 6 年 (1994) 2 月 28 日	(72) 発明者	流 孝博 東京都港区高輪二丁目 17 番 11 号 日本電気ソフトウェア株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 通信回線ルート統制システム

(57) 【要約】

【目的】 通信回線網を通じてメッセージ交換を行う処理装置が通信回線網を統制する情報を収集し、隘路を迂回する通信回線ルートを自身で選択する。

【構成】 通信回線網 4 に接続する処理装置 1, 2, 3 は、メッセージを送受する通信処理部 11 と、メッセージを一時保留するデータベース 12 と、メッセージを入力出力するデータベース制御部 13 と、送達確認応答に付加される、あるいは一定時間毎の変動情報を通信回線網統制情報に登録する統制情報管理部 14 と、メッセージを作成する入力制御部 15 と、宛先の通信回線ルートを通信回線網統制情報に基づいて決定する通信回線ルート決定制御部 16 と、メッセージの入出力のディスプレイ 17 およびキーボード 18 を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信回線網の第1および第2のノードを含む複数のノードそれぞれに処理装置を接続し、第1のノードの処理装置から前記通信回線網のノードの処理装置を蓄積交換手段として第2のノードの処理装置に対してデータ通信を行うとき、第1および第2の処理装置を接続する複数の通信回線ルート内の特定の通信回線にトラヒックの増大あるいは回線障害によって隘路を生じることを回避する通信回線ルート統制システムにおいて、前記第1のノードの処理装置には、前記通信回線網の通信回線毎の運用可否およびトラヒック状況を示す可変統制情報ならびに通信回線の属性を示す固定統制情報からなる統制情報を登録する通信回線網統制情報を記憶する手段と、前記第1のノードの処理装置から前記第2のノードの処理装置にメッセージを送信するとき、最初に蓄積交換するノードの処理装置から送信メッセージに対する送達確認応答に含めて返信される前記可変統制情報あるいは全てのノードの処理装置から一定時間毎に通知される前記可変統制情報によって、前記通信回線網統制情報を更新する通信統制管理手段と、ディスプレイ手段に可視化表示されているメッセージに対して、前記メッセージの宛先に対する通信回線ルートが付与し、前記通信回線ルートの通信回線が空き状態であるとき、前記メッセージを送信指示し、前記通信回線がビジー状態であるとき、前記メッセージを一旦データベース制御部を通じデータベースの送信待ち行列に登録する入力制御手段と、前記送信待ち行列にメッセージが登録されているとき、前記メッセージをデータベースの送信待ち行列からデータベース制御部を介して読み出し、前記通信回線網統制情報に基づいて宛先に対する通信回線ルートを決定制御手段と、前記入力制御手段から送出するメッセージおよび前記通信回線ルート決定制御手段からの送出するメッセージを指定される通信回線ルートに送信する通信処理手段と、を備えることを特徴とする通信回線ルート統制システム。

【請求項2】 前記通信回線網統制情報は、データ通信の運用可否および送信待ち行列のメッセージ量を示す可変統制情報ならびに通信速度、通信距離、接続元および接続先を示す固定統制情報からなる統制情報を全ての各通信回線について登録することを特徴とする請求項1記載の通信回線ルート統制システム。

【請求項3】 前記通信回線決定制御手段は、通信回線網統制情報に基づいて、前記第1および第2の処理装置間の通信回線ルートの中継する各処理装置が有する送信待ち行列のメッセージ量および通信速度から定まるトラ

ヒックの予測量を算出して前記予測量が閾値に達していない通信回線ルートが存在するとき、前記通信回線ルート内の通信距離の最短の通信回線ルートを選択し、あるいは全ての通信回線ルート内の少なくとも一個所にトラヒックの予測量が閾値を越える通信回線が存在するとき、前記通信回線ルート内でトラヒックの予測量が閾値を越える個所の少ない順で、かつ予測量の少ない順に通信回線ルートを選択することを特徴とする請求項1記載の通信回線ルート統制システム。

## 10 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、通信回線網に接続する処理装置を蓄積交換手段として実施するデータ通信に関し、特に通信回線の隘路を迂回する通信回線ルートの選択とトラヒック増大を抑制する通信回線ルート統制システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】通信回線網の各ノードに処理装置を接続し、処理装置を蓄積交換手段としてデータ通信を処理装置間で行う場合、迂回ルートを選択してデータ通信を実施することは、平常時の通信回線ルートが障害状態のときに行われる。

【0003】また、メッセージ送信中に、同一通信回線を利用するメッセージが輻湊するときは、メッセージを送信元の送信待ち行列に登録し、送信を一時保留する方式が採用されている。更に、また保留されているメッセージを通信回線に再送信するタイミングは、送信待ち行列に登録された順番によって決められる。

【0004】上述の従来の技術を説明する図2を参照すると、通信回線網24を介して処理装置21から処理装置22あるいは処理装置23にメッセージを送信するとき、処理装置21側では、ディスプレイ34に可視化表示したメッセージをキーボード35の送信指示キーを押下することによって入出力制御部33に引き渡す。入出力制御部33は、平常時利用する通信回線25がメッセージデータ送信中でないとき、通信処理装置31に送信の指示を行う。通信回線25が送信中でビジー状態であるとき、データベース制御部32にメッセージの一時保留を行わせる。保留されたメッセージは、通信処理部31でメッセージの送信完了する度にデータベース制御部32によってデータベース36の送信待ち行列から検索され、保留されている登録順に読み出され、通信処理部31から送信される。また、入出力制御部33は、キーボード35からの送信指示とデータベース制御部32からの送信が衝突するとき、キーボード35の送信指示を優先する制御を行う。したがって、通信回線網に通信回線の隘路があると、データベース36に保留されたメッセージは、送信されないで送信待ち行列に溜まることになる。また平常時の通信回線35が障害になっているとき、運用者がそれを回避するには予め定められた迂回

ルートの通信回線線26を指定仕直している。

【0005】上述の場合、メッセージの滞留を防止と、通信回線の隘路を回避することが運用者によってなされるため、データ通信を効率的に維持することが難しい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した通信回線網のトラヒック状況を監視して隘路となる通信回線を見い出すため、各処理装置には、通信回線の運用状況およびトラヒック状況を示す可変統制情報と全ての通信回線の属性を示す固定統制情報を登録する通信回線網統制情報に基づいて、隘路を回避する通信回線ルートを自身で決定する通信回線網の統制機能を付与する。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の目的は、通信回線網のノードに接続する処理装置の蓄積交換によるデータ通信を統制するため、各通信回線の状況を示す可変統制情報を収集し、通信回線の隘路を回避する迂回通信回線ルートを通信回線網統制情報に基づいて決定することにある。

【0008】そのため、通信回線網の第1および第2のノードを含む複数のノードそれぞれに処理装置を接続し、第1のノードの処理装置から前記通信回線網のノードの処理装置を蓄積交換手段として第2のノードの処理装置に対してデータ通信を行うとき、第1および第2の処理装置を接続する複数の通信回線ルート内の特定の通信回線にトラヒックの増大あるいは回線障害によって隘路を生じることを回避する通信回線ルート統制システムにおいて、前記第1のノードの処理装置には、前記通信回線網の通信回線毎の運用可否およびトラヒック状況を示す可変統制情報ならびに通信回線の属性を示す固定統制情報からなる統制情報を登録する通信回線網統制情報を記憶する手段と、前記第1のノードの処理装置から前記第2のノードの処理装置にメッセージを送信するとき、最初に蓄積交換するノードの処理装置から送信メッセージに対する送達確認応答に含めて返信される前記可変統制情報あるいは全てのノードの処理装置から一定時間毎に通知される前記可変統制情報によって、前記通信回線網統制情報を更新する通信統制管理手段と、ディスプレイ手段に可視化表示されているメッセージに対して、前記メッセージの宛先に対する通信回線ルートを付与し、前記通信回線ルートの通信回線が空き状態であるとき、前記メッセージを送信指示し、前記通信回線がビジー状態であるとき、前記メッセージを一旦データベース制御部を通じデータベースの送信待ち行列に登録する入力制御手段と、前記送信待ち行列にメッセージが登録されているとき、前記メッセージをデータベースの送信待ち行列からデータベース制御部を介して読み出し、前記通信回線網統制情報に基づいて宛先に対する通信回線ルートを決定し、通信回線ルートに前記メッセージを送出する通信回線ルート決定制御手段と、前記入力制御段

手段から送出するメッセージおよび前記通信回線ルート決定制御手段からの送出するメッセージを指定される通信回線ルートに送信する通信処理手段と、を備える。

【0009】

【実施例】次に、この発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0010】この発明の一実施例の構成を示す図1を参照すると、通信回線ルートを統制する通信回線ルート統制システムは、処理装置1、2、3が通信回線網のノードとして複数の通信回線5、6あるいは通信回線7、8または通信回線9、10によって通信回線網4に接続する。処理装置1、2、3には、それぞれメッセージを相互に通信回線を通じて送受する通信処理部11と、受信したメッセージを蓄積する受信ファイルと送信済みのメッセージを記録する送信済みファイルと送信するメッセージを一時保留する送信待ち行列を格納するデータベース12に対してメッセージを入出力するデータベース制御部13と、交信相手の処理装置からの送達確認応答に付加して送付される可変統制情報あるいは一定時間毎に交換する可変統制情報と各通信回線の属性を示す固定統制情報を登録する通信回線網統制情報を有する統制情報管理部14と、送信メッセージを作成して通信回線ルートを設定する入力制御部15と、通信回線網統制情報に基づいてメッセージの宛先の通信回線ルートを決定する通信回線ルート決定制御部16と、メッセージの入力および送出を行うディスプレイ17およびキーボード18と、を備える。

【0011】更に、統制情報20を例示する図2(a)を参照すると、統制情報20は、送達確認応答に付加される通信回線の運用状態23と送信待ち通数22からなる可変情報と、処理装置自身が保持する各通信回線の属性を示す通信回線の接続元25、通信回線の接続先25、通信回線の速度26および通信距離からなる固定情報と、を含む。また、通信回線網統制情報30を例示する図2(b)を参照すると、通信回線網4の全ての通信回線の統制情報31乃至3Yを含む。そして、通信回線のトラヒックは、送信側と受信側の双方が保持している送信待ち行列に登録されているメッセージ通数から定まるデータ量と、該通信回線の通信速度との比から算出できる。

【0012】この実施例の入力制御部14の動作を示す流れ図3と、通信回線ルート決定制御部15の動作を示す流れ図び4を援用して、この実施例の動作を説明すると、メッセージの発信者がディスプレイ17およびキーボード18を利用してメッセージを作成する(ステップ31)。宛先に対する通信回線ルートは、平常時に指定されるルートを付加し(ステップ32)、送信指示をキーボード18から行う(ステップ33)。入力制御部14は、送信指示を受理してメッセージを通信処理部11に送付し、通信処理装置11が該ルートで送信中のと

き（ステップ34のY）、メッセージをデータベースの送信待ち行列に登録して待避させる（ステップ35）。また、通信処理装置11が該ルートを空き状態であると判定すると（ステップ34のN）、メッセージを通信処理装置11に送付し、該ルートを通じ、送信する。通信処理装置11は、メッセージが送信完了すると、データベース制御部12に通知し、送信待ち行列に登録されているメッセージをデータベース16から取得させる動作を通信回線ルート決定部15に行わせる。

【0013】通信回線ルート決定部15は、統制情報管理部13の通信回線網統制情報30に基づいて、送信元の処理装置自身と宛先の処理装置を接続する通信回線ルートを全て算出する。この算出は、グラフの2点間を結ぶパスの洗い出す方法を適用する。また、算出した各パスの距離を通信回線網統制情報30から中継する処理装置間の通信距離を加算して、通信回線ルートを距離の短かい順に算出する。更に、処理装置間を接続する通信回線のトラヒック量は、通信回線統制情報30の送信元に登録されている送信待ち通数と、宛先である処理装置が登録している送信元への送信待ち通数とを加算し、データ通信するデータ量を算出し、該通信回線の通信速度との比よりトラヒックの予測量を算出する（ステップ41）。

【0014】次に、通信回線ルート決定部15は、通信回線ルートを距離の短かい順に選択し（ステップ42）、通信回線ルートに沿って算出した各トラヒック量と隘路であるか否かを判定する閾値と比較し、全てのトラヒック量が閾値よりも少ないとき（ステップ45のY）、その通信回線ルートを宛先に対する通信回線ルートに選択し、メッセージの宛先にその中継ルートを付して、通信処理部11に送付する（ステップ46）。ルートに沿った通信回線のトラヒックの予測量が、閾値を越える区間があるとき、次に短かいルートに対し（ステップ47のY）、トラヒックの予測量を全区間に対して閾値と比較し、全ての区間のトラヒックの予測量が閾値より少ないルートを見い出すまで続行する（ステップ45のN、47のY）。全ての区間で閾値より少ない通信回線ルートが見い出されないとき（ステップ47のN）、トラヒックの予測量を相互に比較し、予測量が閾値を越える個所が少ない順で、かつ最もトラヒックの予測量の少ない順に通信回線ルートを選択する（ステップ48）。

【0015】上述の実施例において、統制情報を送達確

認応答に付加して返信すること、あるいは各処理装置が持つ統制情報を定時に入手することによって、容易に通信回線のトラヒック状況が把握できるため、通信回線の輻湊あるいは障害による隘路を回避する通信回線ルート決定する通信回線網の統制を実施できる。

【0016】また、迂回する通信回線ルートを見い出すためグラフの2点間のパスを見つける方法をノードが比較的少ない規模の通信回線網に適用することは、処理装置の負担は少ない。

10 【0017】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、処理装置相互間の送達確認応答によってあるいは一定時間毎に、可変統制情報を交換し、通信回線の隘路を回避する通信回線ルートを通信回線網の状況に応じて選択できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の構成を示す図である。

【図2】子図（a）、（b）は、それぞれこの実施例の統制情報、通信回線網統制情報を示す図である。

20 【図3】図1の入力制御部の動作を示す流れ図である。

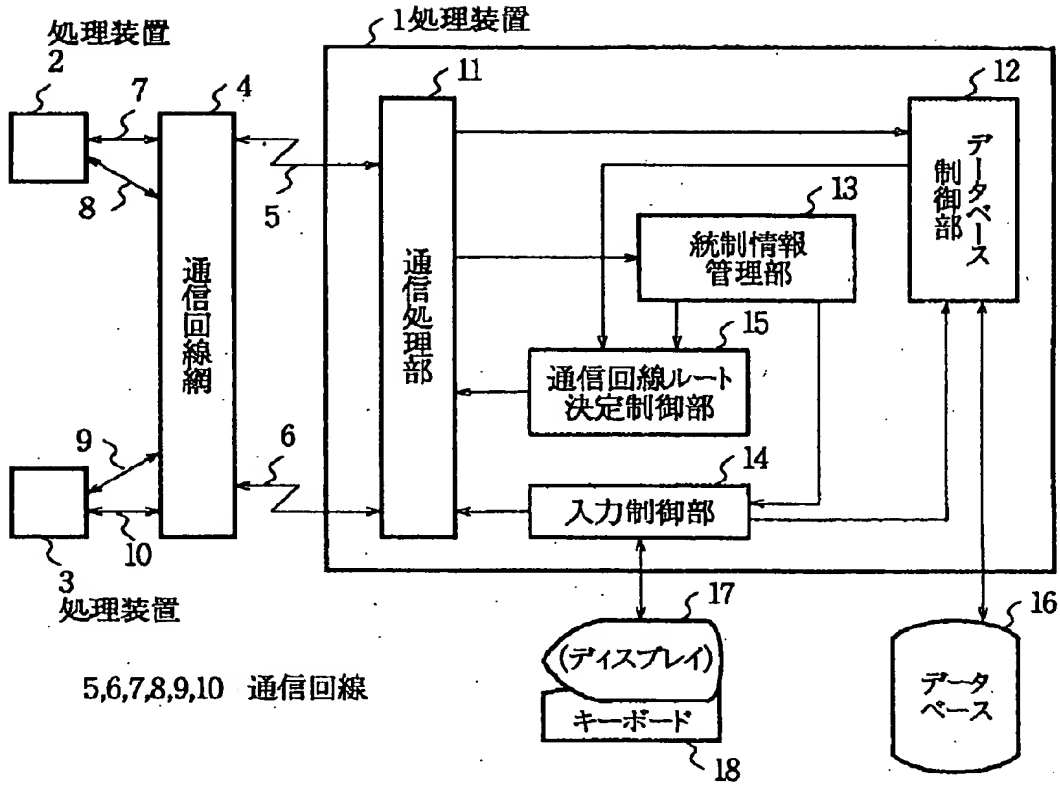
【図4】図1の通信回線ルート決定制御部の動作を示す流れ図である。

【図5】従来技術を例示する図である。

【符号の説明】

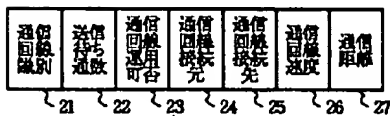
- |       |              |
|-------|--------------|
| 1     | 処理装置         |
| 2     | 処理装置         |
| 3     | 処理装置         |
| 4     | 通信回線網        |
| 5     | 通信回線         |
| 30 6  | 通信回線         |
| 7     | 通信回線         |
| 8     | 通信回線         |
| 9     | 通信回線         |
| 10    | 通信回線         |
| 11    | 通信処理部        |
| 12    | データベース制御部    |
| 13    | 統制情報管理部      |
| 14    | 入力制御部        |
| 15    | 通信回線ルート決定制御部 |
| 40 16 | データベース       |
| 17    | ディスプレイ       |
| 18    | キーボード        |

【図1】

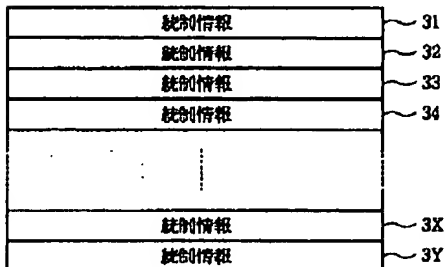


【図2】

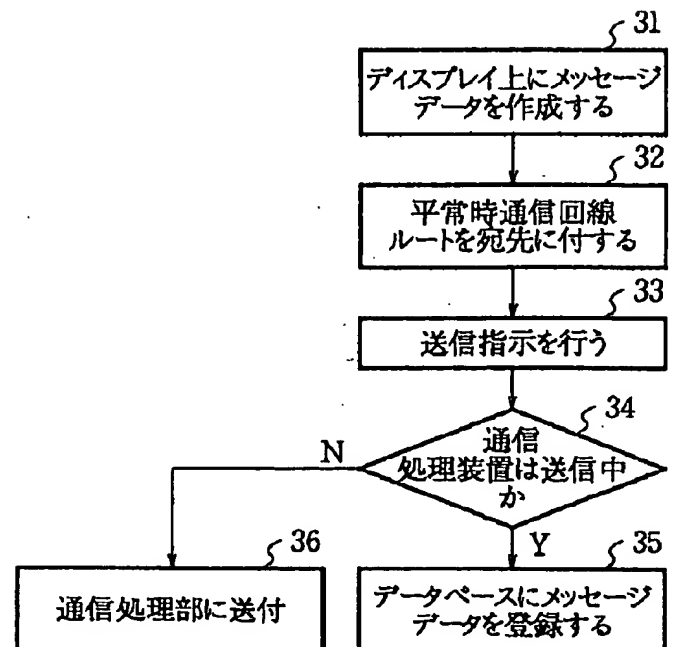
(a) 2Q 統制情報



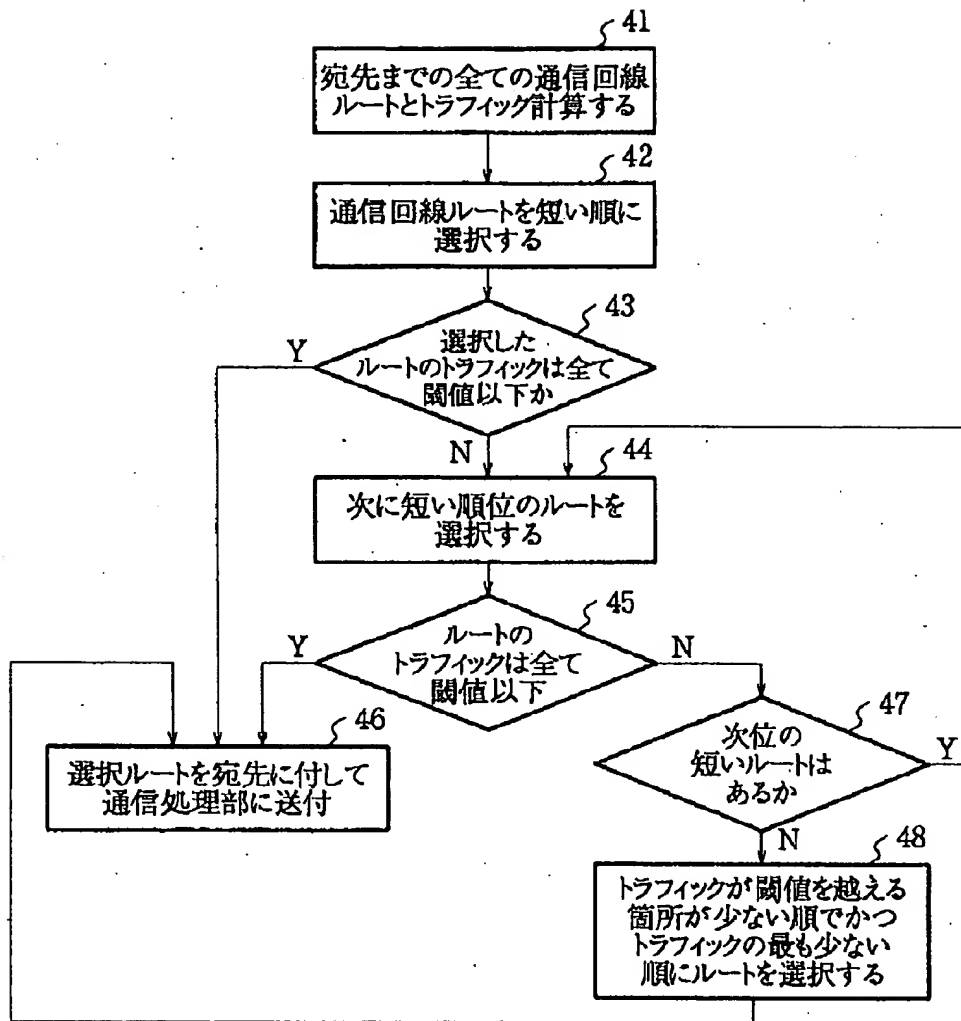
(b) 3Q 通信回線統制情報



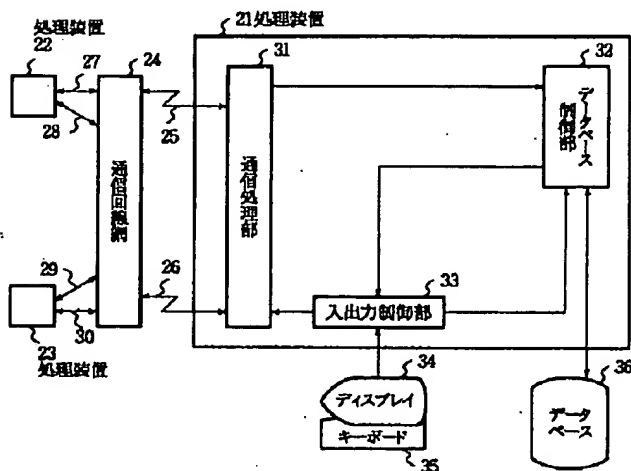
【図3】



【図4】



【図5】





フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H 0 4 L 12/58

H 0 4 M 3/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z